



EXCAVATING APPARATUS FOR EXCAVATING GROUND

Patent number: JP2002256588
Publication date: 2002-09-11
Inventor: CHAGNOT PHILIPPE
Applicant: SOL CIE
Classification:
 - international: E02F5/02
 - european:
Application number: JP20020014434 20020123
Priority number(s):

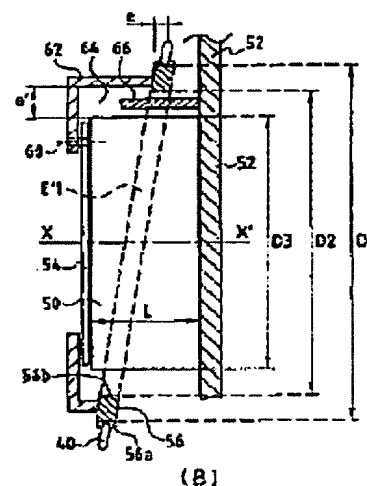
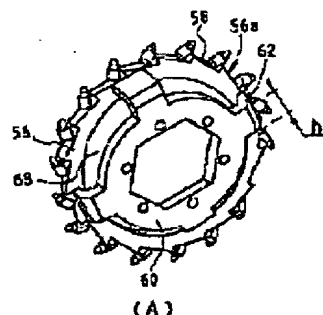
Also published as

 EP123132
 FR281983

Abstract of JP2002256588

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an excavating apparatus for excavating both hard ground and cohesive ground.

SOLUTION: This excavating apparatus is provided with a motor 50 having an output shaft and a casing with a diameter D3, a plurality of excavating members 40, a rim 56 having an outer edge where the excavating members are fixed, an inner edge with a diameter D2 larger than the diameter D3, and a width e smaller than the length L of the motor, connecting members 54, 60 fixed to the shaft of the motor, and two support members for connecting the rim to the connecting members so that the rim is positioned in the periphery of the rim and offset to the connecting members in the direction of the shaft.



(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 231 327 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
14.08.2002 Bulletin 2002/33

(51) Int Cl.⁷: E02F 3/20, E02F 3/22

(21) Numéro de dépôt: 02290094.8

(22) Date de dépôt: 15.01.2002

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: Chagnot, Philippe
92000 Nanterre (FR)

(74) Mandataire: Dronne, Guy et al
Cabinet Beau de Loménie,
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(30) Priorité: 23.01.2001 FR 0100854

(71) Demandeur: COMPAGNIE DU SOL
92000 Nanterre (FR)

(54) Outil de fraisage pour la coupe de terrains durs et de terrains collants

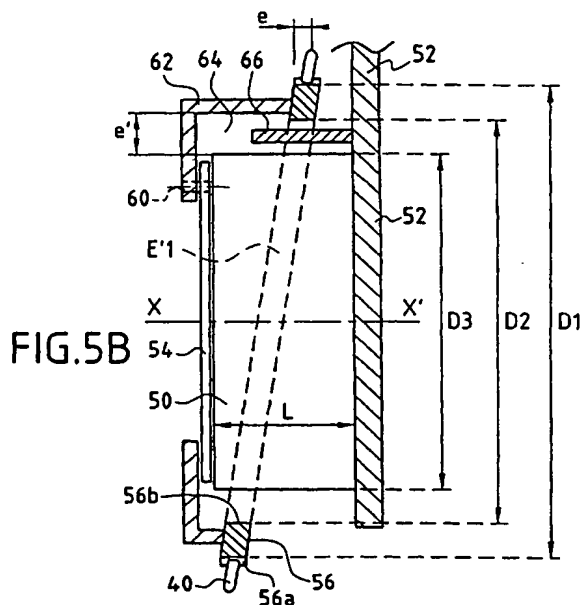
(57) L'invention concerne un outil de fraisage pour la coupe de terrains durs et de terrains collants.

Il comprend :

- un moteur (50) ayant un arbre de sortie et un carter de diamètre D3,
- une pluralité d'organes de fraisage (40) ;
- une jante (56) présentant un bord externe sur lequel sont fixés les organes de fraisage, un bord interne

de diamètre D2 supérieur au diamètre D3, et une épaisseur e , très inférieure à la longueur L du moteur,

- un organe de solidarisation (54, 60) fixé sur l'arbre du moteur ; et
- deux éléments supports (62) pour relier la jante à l'organe de solidarisation pour que la jante entoure le moteur et qu'elle soit décalée par rapport à l'organe de solidarisation selon la direction dudit arbre.



EP 1 231 327 A1

Description

[0001] La présente invention a pour objet un outil de fraisage pour la coupe de terrains durs et de terrains collants.

[0002] Pour la réalisation de tranchées dans le sol en forme de parois, on connaît des outils de fraisage appelés le plus souvent fraises. Elles comportent un corps suspendu à l'extrémité de moyens de levage, ce corps étant muni à son extrémité inférieure de deux roues entraînées par des moteurs hydrauliques et munies de dents réparties sur deux tambours à axes horizontaux. Ces dents ont pour rôle de déstructurer ou de couper le terrain pour le ramener à des morceaux de petite dimension qui peuvent être véhiculés par aspiration à l'aide d'une conduite dont la fraise est équipée et qui est reliée à une pompe d'aspiration.

[0003] Un tel outil de fraisage ou d'excavation est décrit en particulier dans le brevet européen 262 050 au nom de la demanderesse. La fraise est équipée de deux roues qui tournent en sens inverse, chaque roue comportant deux tambours. Les roues, comme on l'a indiqué, sont mises en rotation par un moteur hydraulique ou par deux moteurs hydrauliques positionnés dans le moyeu central de chaque roue et disposés à l'extrémité inférieure du corps de l'outil.

[0004] Dans les solutions connues, les tambours sont habituellement constitués par une virole qui est reliée mécaniquement à la partie tournante du moteur. Les dents sont soudées sur cette virole. Pour faciliter l'évacuation des matériaux provenant du terrain, la dent est souvent rehaussée en soudant la partie active sur une tôle qui a pour rôle d'augmenter sa hauteur.

[0005] Selon la nature du terrain à excaver, la disposition des dents des fraises peut varier.

[0006] Sur les figures 1A et 1B annexées, on a représenté de façon simplifiée un premier mode de réalisation de l'outil de fraisage connu. Sur ces figures, on a représenté la partie inférieure 10 du corps de l'outil de fraisage sur laquelle est monté le moteur hydraulique 12, ce moteur entraînant lui-même des tambours 16, 18, en forme de virole, sur lesquels sont montés les organes de fraisage ou pics référencés 20. Sur la figure, on a fait également apparaître de façon simplifiée la conduite 22 d'aspiration des déblais résultant de l'action des organes de fraisage. Dans ce mode de réalisation, les organes de fraisage 20 sont disposés sur chaque tambour selon une hélice E1. Cette configuration est favorable dans le cas où le terrain est dur car, dans leur rotation, les organes de fraisage 20 balayent toute la largeur de la tranchée à réaliser.

[0007] Sur les figures annexées 2A et 2B, on a représenté un autre mode de réalisation connu de l'outil de fraisage qui ne se distingue de celui qui a été décrit précédemment que par la disposition des organes de fraisage 20. Les organes de fraisage sont montés sur les tambours 16 et 18 selon des cercles C1, C2 et C3 pour chacun des tambours. Cette disposition des organes de

fraisage ou pics 20 est favorable dans le cas de terrains meubles et collants puisqu'il est possible, comme on l'a représenté sur les figures, de prévoir entre les organes de fraisage 20 des tôles telles que 21 interposées entre les couronnes d'organe de fraisage 20 et remplissant une fonction de racleur pour extraire le matériau collant qui tend à se fixer sur la périphérie des tambours et entre les organes de fraisage 20. Le matériau collant recueilli par les racleurs 21 est repris par la conduite d'aspiration sur les tambours 22.

[0008] On comprend que, selon la nature du terrain, il sera intéressant de disposer d'un outil de fraisage selon les figures 1A, 1B ou selon les figures 2A, 2B. On comprend dès à présent que, lors du fraisage d'une tranchée, on peut rencontrer successivement des terrains durs et des terrains collants, ce qui complique bien sûr le choix du type de montage des organes de fraisage sur les tambours.

[0009] Il faut également prendre en considération la forme même des organes de fraisage ou pics. Les pics de fraisage couramment utilisés sont illustrés sur la figure 4. Le pic 30 comporte une embase 32 de montage sur le tambour et une partie active 34 équipée d'une pastille de carbure 36. Un tel pic de fraisage se prête bien à l'excavation dans des terrains relativement collants dans le mesure où il présente une forme élancée, les terrains collants ayant moins tendance à se coller sur le pic de fraisage. En revanche, en raison de leur forme et de leur mode de montage, ces pics sont peu adaptés à des excavations en terrain dur du fait de leur résistance mécanique relativement limitée.

[0010] C'est pourquoi sont utilisés des pics de fraisage tels que le pic 40 représenté sur la figure 3. Ces pics comportent une embase 42 de montage sensiblement cylindrique et une partie active 44 qui est sensiblement conique. L'extrémité de la partie active 44 se termine également par une pastille de carbure 46.

[0011] En raison de sa forme plus trapue, les pics du type représenté sur la figure 3 présentent une résistance mécanique plus élevée et permettent donc de travailler dans des terrains plus durs. En outre, du fait que leur embase de montage 42 sur le tambour est cylindrique, l'action du pic de fraisage s'accompagne d'un mouvement de rotation autour de leur axe longitudinal Y, Y' réalisant un effet d'auto-affûtage de l'outil. En revanche, du fait de leur forme relativement trapue, ils ont tendance à bloquer les terrains collants et sont donc peu adaptés à ce genre de terrain. Le "blocage" du terrain collant résulte en particulier du fait que les pics de fraisage tels que les pics 40 représentés sur la figure 3 sont montés sur des tambours qui sont constitués par une virole pleine qui entoure les moteurs hydrauliques et qui favorise ainsi l'accumulation de matériaux collants autour des tambours en forme de viroles entre les pics de fraisage diminuant ainsi très sensiblement l'efficacité de ces derniers.

[0012] En vue des explications précédentes, on comprend qu'il existe un réel besoin de disposer d'un outil

de fraisage qui permette l'utilisation de pics de fraisage du type représenté sur la figure 3 pour permettre le travail de l'outil dans des terrains très durs tout en évitant l'accumulation de matériaux collants sur les pics et sur les tambours associés au moteur hydraulique dans le cas où l'outil travaille dans un tel terrain.

[0013] Un objet de la présente invention est donc de fournir un outil de fraisage du type mentionné précédemment qui soit adapté à la fois au travail dans un terrain dur et au travail dans un terrain collant.

[0014] Pour atteindre ce but selon l'invention, un outil de fraisage pour la coupe de terrains durs et de terrains collants comprend :

- un corps,
- au moins un moteur solidaire de l'extrémité inférieure du corps ayant un arbre horizontal de sortie et un carter sensiblement cylindrique de diamètre D3,
- une pluralité d'organes de fraisage disposés sur une surface cylindrique ayant pour axe l'arbre dudit moteur ; et
- des moyens de liaison mécanique pour transmettre aux organes de fraisage le mouvement de rotation de l'arbre du moteur,

ledit outil se caractérisant en ce que les moyens de liaison mécanique comprennent :

- une jante présentant un bord externe disposé sur un cylindre de diamètre D1 sur lequel sont fixés lesdits organes de fraisage, un bord interne disposé sur un cylindre de diamètre D2 sensiblement supérieur au diamètre D3 du moteur, et une épaisseur e , selon la direction de l'arbre du moteur, très inférieure à la longueur L du moteur,
- un organe de solidarisation fixé sur l'extrémité de l'arbre du moteur ; et
- au moins deux éléments supports pour relier mécaniquement ladite jante audit organe de solidarisation de telle manière que ladite jante entoure ledit moteur et qu'elle soit décalée par rapport audit organe de solidarisation selon la direction dudit arbre, par quoi un espace annulaire est ménagé entre la jante et le moteur et des évidements sont ménagés entre la jante, l'organe de solidarisation et l'élément support pour laisser le passage au matériau collant coupé par lesdits organes de fraisage.

[0015] On comprend que, grâce aux dispositions de l'invention, l'accumulation de terrain collant dans le cas du travail dans un sol de cette nature est évitée ou limitée du fait que les organes de fraisage sont montés sur des jantes qui ont une longueur selon l'axe des moteurs d'entraînement réduite par rapport à la longueur des viroles constituant les tambours dans les outils de fraisage connus et, d'autre part, du fait que ces jantes sont mécaniquement reliées par des organes de support ou de solidarisation qui ménagent entre les jantes et eux-

mêmes des espaces évitant l'accumulation de matériaux collants comme le faisaient les tambours pleins. En outre, on comprend qu'il est possible, dans l'espace annulaire laissé libre entre le bord interne de la jante et le carter externe des moteurs, de mettre en place des systèmes de racleurs qui diminueront encore l'accumulation de matériaux collants. En outre, il sera possible de disposer des pics de fraisage du type cylindrique représentés sur la figure 3 du fait que ces pics montés sur les jantes de longueur réduite ne tendront pas à favoriser l'accumulation de matériaux collants.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux figures annexées, sur lesquelles :

- les figures 1A et 1B déjà décrites montrent, en vue de face et en coupe verticale de côté, un premier mode de réalisation d'un outil de fraisage connu ;
- les figures 2A et 2B, déjà décrites, sont des figures analogues aux figures 1A et 1B pour montrer un deuxième mode de réalisation d'un outil de fraisage connu ;
- les figures 3 et 4 déjà décrites montrent des types connus de pics de fraisage, la figure 3 montrant un pic de fraisage utilisable selon l'invention ;
- les figures 5A et 5B montrent en perspective et en coupe partielle de côté un premier mode de réalisation d'un tambour de fraisage conforme à l'invention ;
- les figures 6A et 6B montrent, en vue de face et en vue de côté en coupe partielle, la réalisation complète d'un outil de fraisage conforme à l'invention ; et
- les figures 7A, 7B et 7C montrent différentes formes possibles de jantes pour la fixation des pics de fraisage.

[0017] En se référant maintenant aux figures 5A et 5B, on va décrire un premier mode de réalisation de l'outil de fraisage. Sur la figure 5B, on a représenté un moteur hydraulique 50 fixé sur une plaque 52 solidaire du corps de l'outil de fraisage. Ce moteur hydraulique présente un axe X, X' et son carter externe présente un diamètre D3. La sortie du moteur 50 est constituée par une plaque rotative 54 autour de l'axe X, X'.

[0018] Selon l'invention, le tambour constitué par une virole et servant à la fixation des organes de fraisage, utilisé dans les outils connus, est remplacé par la structure qui va être décrite maintenant.

[0019] Les organes de fraisage, de préférence du type représenté sur la figure 3, sont fixés sur une jante 56 qui, dans ce mode de réalisation, a la forme d'une ellipse inclinée par rapport à l'axe X, X' du moteur. Cette jante comporte un rebord externe 56a de diamètre D1 et un bord interne 56b de diamètre D2. La différence entre les diamètres D1 et D2 est définie pour que la jante présen-

te la résistance mécanique nécessaire. En outre, la jante 56 a une épaisseur e selon la direction de l'axe X, X' qui est très inférieure à la longueur L du moteur hydraulique 50. Cette épaisseur e est au plus égale à $1/4^{\text{ème}}$ de la longueur du moteur 50. Le bord externe 56a est de préférence constitué par une succession de faces inclinées 58 servant à la fixation des organes de forage 40, afin de donner à ceux-ci une orientation favorable. Le dispositif de mise en rotation des organes de fraisage 40 comporte également un moyeu de fixation 60 qui est vissé sur la plaque de sortie 54 du moteur hydraulique. Le moyeu 60 est relié à la jante 56 par des organes de solidarisation ayant la forme de bras coudés tels que 62 s'étendant selon des directions radiales par rapport à l'axe XX'. Dans l'exemple plus particulièrement décrit, il est prévu quatre bras 62, mais ce nombre pourrait être différent. On comprend également que les bras 62 ont des dimensions différentes pour s'adapter au fait que la jante 56 a la forme d'une ellipse E'1 inclinée par rapport à l'axe X, X' alors que le moyeu 60 est orthogonal à cet axe X, X'.

[0020] Il est important de souligner que les diamètres D3 et D2 sont choisis pour qu'un espace annulaire important 64 soit laissé entre le carter du moteur 50 et la jante 56, cet espace annulaire ayant une épaisseur e' .

[0021] Grâce à la présence de l'espace annulaire 64 entre le moteur 50 et le bord interne 56b de la jante 56 qui présente une dimension e' , il est possible de disposer une plaque 66 de forme incurvée pour épouser la forme du moteur. Cette plaque 56 qui forme racleur est solidaire de la plaque verticale 52. En outre, il est important de relever que, grâce au fait que le moyeu 60 est relié à la jante 56 seulement par des bras 62 de largeur h réduite, des ouvertures de dimension importante telles que 68 existent entre le moyeu, la jante et les bras de liaison. Ces différents évidements 68 permettent l'écoulement du matériau excavé, notamment lorsque celui-ci est relativement collant. Il est également important de souligner que les organes de fraisage ou pics 40 sont fixés sur une jante 56 d'épaisseur réduite e , cette épaisseur étant bien sûr adaptée à la résistance mécanique que doit développer cette jante. Cependant, cette épaisseur e est très inférieure à la longueur L du moteur hydraulique et elle est donc très inférieure à la longueur qu'avait le tambour portant les organes de fraisage dans les solutions de l'art antérieur. On comprend qu'ainsi, même si le matériau excavé du sol est collant, il ne sera pas retenu par le bord externe 56a de la jante et pourra s'écouler vers le moteur où il sera repris par le racleur 66 et dirigé vers la tubulure d'aspiration 22.

[0022] On comprend que, néanmoins, on peut utiliser des organes de fraisage 40 qui sont particulièrement bien adaptés au travail dans un terrain dur. Il en résulte que l'outil de fraisage conforme à l'invention est donc bien adapté à la fois au travail dans un terrain collant, puisque l'accumulation du matériau collant sur la fraise est évitée et au travail dans un terrain dur, puisqu'il permet l'utilisation d'organes de fraisage 40 adaptés à un

tel terrain. De plus, il permet également la fixation des organes de fraisage sur la jante selon une ellipse qui permet donc de couvrir par les organes de fraisage la totalité de la largeur de la tranchée à réaliser, tout en autorisant la mise en place d'un racleur entre le moteur et la jante.

[0023] Sur les figures 6A et 6B, on a représenté la totalité de la partie inférieure de l'outil de fraisage. Il comprend quatre fraises du type représenté sur les figures 5A et 5B. De chaque côté de la plaque 52, on trouve deux fraises F1, F2 et F3, F4, chaque fraise étant équipée d'un racleur fixé sur la plaque 52.

[0024] Les figures 7A à 7C montrent trois autres formes possibles de jante et donc trois autres configurations possibles des organes ou pics de fraisage. Sur ces figures, on a schématisé par une simple ligne les joints de fixation des organes de fraisage sur la jante.

[0025] Selon le mode de réalisation de la figure 7A, la jante est constituée par deux parties 70 et 72, chaque partie de jante ayant la forme d'une ellipse. Les ellipses sont parallèles entre elles et inclinées par rapport à l'axe XX' du moteur qui les entraîne en rotation. La partie de jante 70 est reliée au moyeu 60 par les bras 62, la partie de jante 72 étant reliée à la partie de jante 70 par des extensions des bras 62 parallèles à l'axe XX' et non représentées sur la figure.

[0026] Le mode de réalisation de la figure 7B se distingue de celui de la figure 7A par le fait que les parties de jante 70' et 72', qui sont des ellipses, sont inclinées et sont symétriques par rapport à un plan orthogonal à l'axe XX' du moteur. Comme dans le mode de réalisation de la figure 7A, les deux parties de jante 70' et 72' sont reliées entre elles par des extensions des bras 62.

[0027] Dans le mode de réalisation de la figure 7C, la jante 74 est en une seule partie qui a la forme d'une portion d'hélice d'axe XX'. La jante 74 est reliée mécaniquement au moyeu 60 par des bras 62, dont les dimensions sont adaptées au point de l'hélice 74 où ils sont raccordés.

Revendications

1. Outil de fraisage pour la coupe de terrains durs et de terrains collants comprenant :

- un corps,
- au moins un moteur solidaire de l'extrémité inférieure du corps ayant un arbre horizontal de sortie et un carter sensiblement cylindrique de diamètre D3,
- une pluralité d'organes de fraisage disposés sur une surface cylindrique ayant pour axe l'arbre dudit moteur ; et
- des moyens de liaison mécanique pour transmettre aux organes de fraisage le mouvement de rotation de l'arbre du moteur,

ledit outil se caractérisant en ce que les moyens de liaison mécanique comprennent :

- une jante présentant un bord externe disposé sur un cylindre de diamètre D1 sur lequel sont fixés lesdits organes de fraisage, un bord interne disposé sur un cylindre de diamètre D2 sensiblement supérieur au diamètre D3 du moteur, et une épaisseur e , selon la direction de l'arbre du moteur très inférieure à la longueur L du moteur, 5
 - un organe de solidarisation fixé sur l'extrémité de l'arbre du moteur ; et 10
 - au moins deux éléments supports pour relier mécaniquement ladite jante audit organe de solidarisation de telle manière que ladite jante entoure ledit moteur et qu'elle soit décalée par rapport audit organe de solidarisation selon la direction dudit arbre, par quoi un espace annulaire est ménagé entre la jante et le moteur et des évidements sont ménagés entre la jante, l'organe de solidarisation et les éléments supports pour laisser le passage au matériau colant coupé par lesdits organes de fraisage. 15
2. Outil de fraisage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend une pluralité de moteurs, chaque moteur étant associé à une pluralité d'organes de fraisage et à des moyens de liaison mécanique. 20
3. Outil de fraisage selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre au moins un élément racleur solidaire du corps de l'outil disposé entre le moteur et la jante qui lui est associée. 25
4. Outil de fraisage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, pour chaque jante, les bords externe et interne sont des ellipses disposées dans un même plan incliné par rapport à l'arbre du moteur auquel elle est associée. 30
5. Outil de fraisage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chaque jante est constituée par deux portions ayant chacune un bord externe disposé sur un cylindre de diamètre D1 et un bord interne disposé sur un cylindre de diamètre D2 ; les bords externe et interne d'une même portion de jante étant des ellipses disposées dans un même plan incliné par rapport à l'arbre du moteur. 35
6. Outil de fraisage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les plans dans lesquels se trouvent les bords des deux portions de jante sont parallèles entre eux. 40

7. Outil de fraisage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les plans dans lesquels se trouvent les bords des deux portions de jante sont symétriques par rapport à un plan orthogonal à l'arbre du moteur. 45
8. Outil de fraisage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les bords de la jante ont la forme de portions d'hélice. 50
9. Outil de fraisage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** chaque organe de fraisage a une forme générale cylindrique dont une première extrémité effilée est munie d'une pastille de taillage et dont l'autre extrémité sert à sa fixation sur le bord externe de ladite jante. 55
10. Outil de fraisage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend une pluralité d'éléments support, chaque élément support ayant la forme générale d'un bras coudé s'étendant selon une direction radiale par rapport à l'arbre du moteur. 60

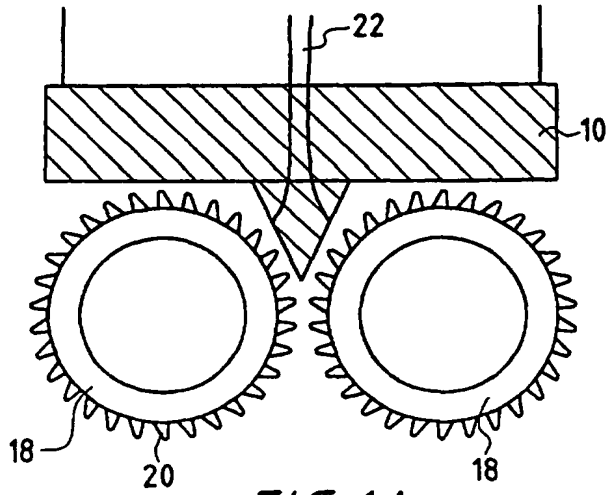


FIG. 1A

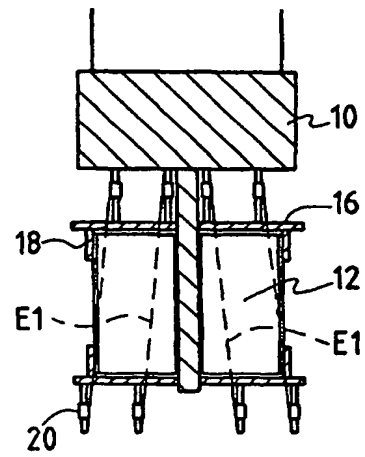


FIG. 1B

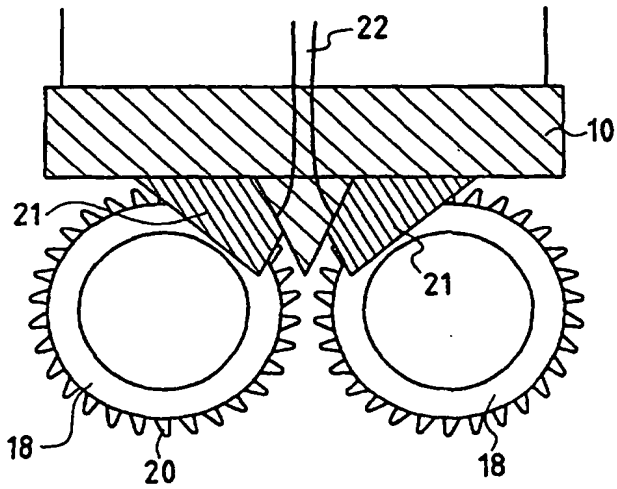


FIG. 2A

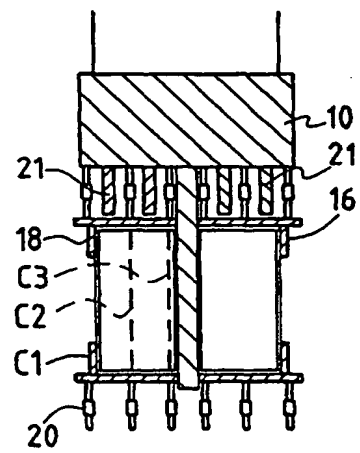


FIG. 2B

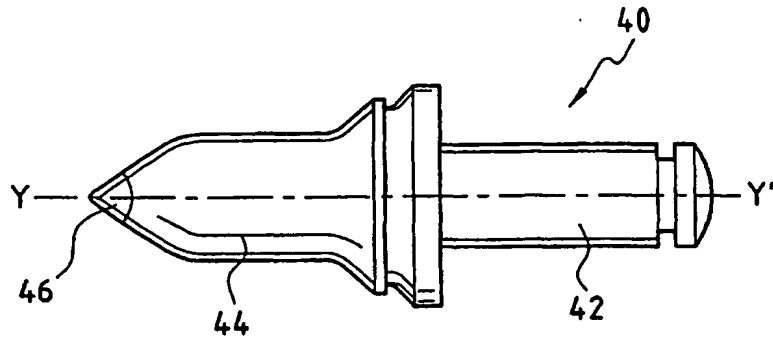


FIG. 3

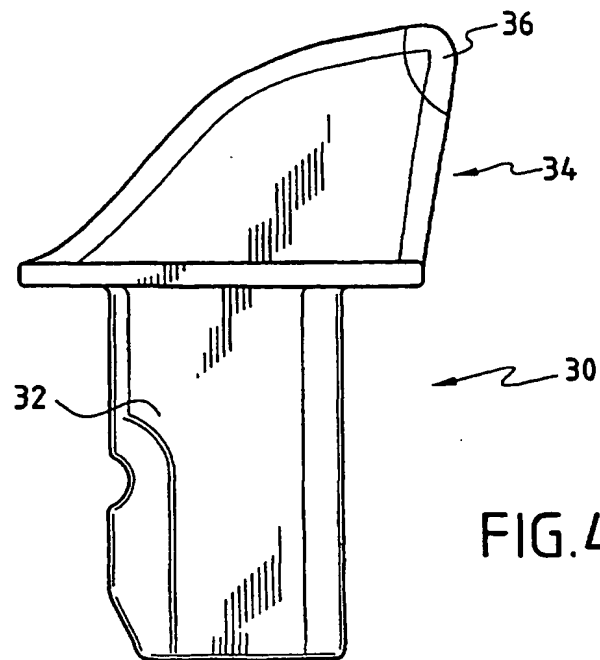
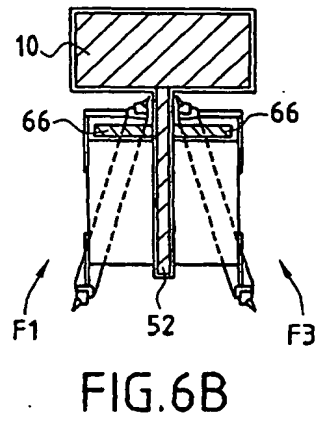
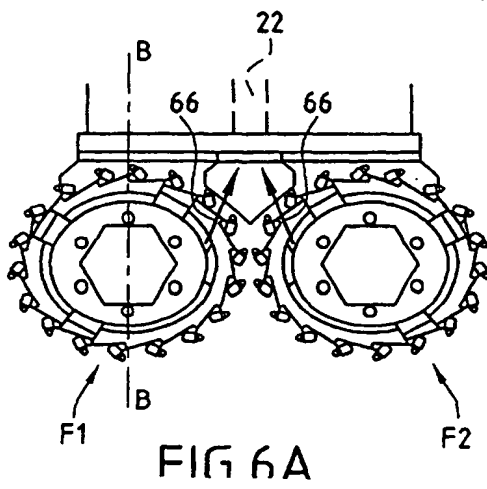
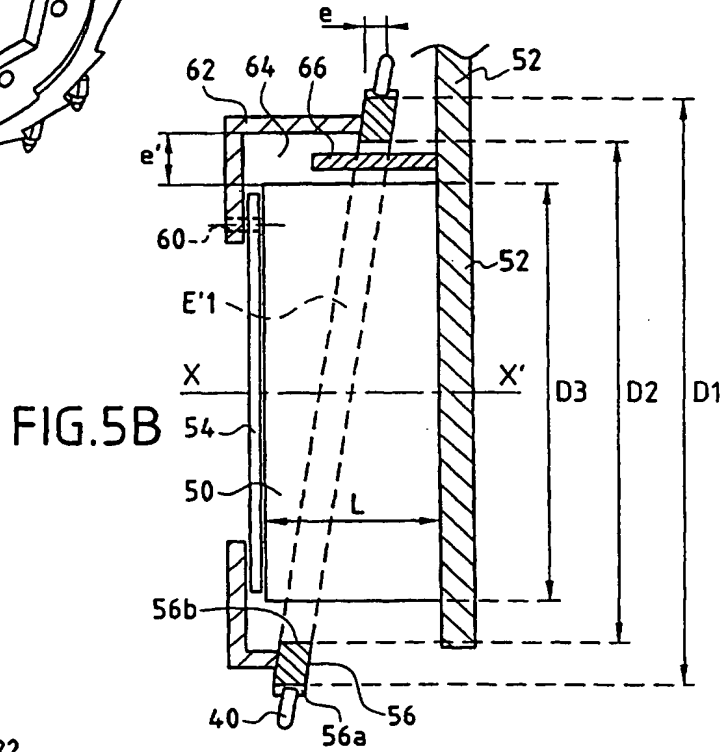
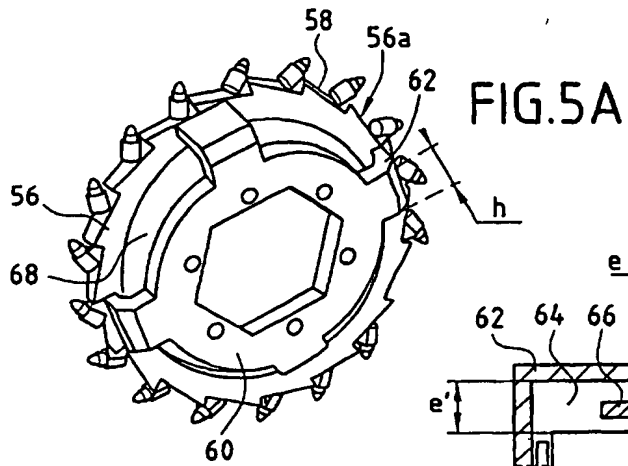


FIG. 4



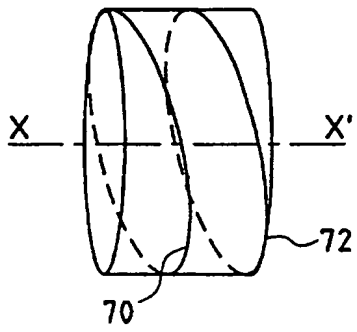


FIG. 7A

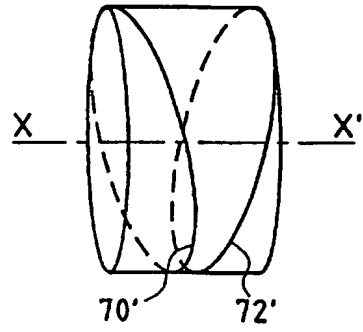


FIG. 7B

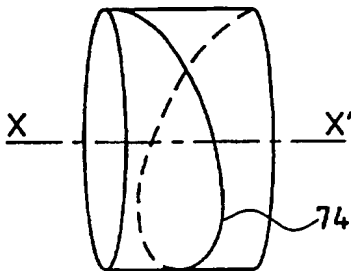


FIG. 7C



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 0094

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|---|--|---|--|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7) |
| A | DE 195 39 249 A (CASAGRANDE SPA) 25 avril 1996 (1996-04-25) * figures * | 1 | E02F3/20 E02F3/22 |
| A | US 2 752 142 A (J.F. JOY) 26 juin 1956 (1956-06-26) * figures 3,4 * | 1,4 | |
| A | DE 39 26 976 A (HOCHTIEF AG HOCH TIEFBAUTEN) 21 février 1991 (1991-02-21) * figures 1,2 * | 1 | |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 407 (M-1454), 29 juillet 1993 (1993-07-29) -& JP 05 079272 A (NIPPON KENSETSU KIKAIKA KYOKAI;OTHERS: 01), 30 mars 1993 (1993-03-30) * abrégé; figure B * | 1 | |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 279 (M-1136), 16 juillet 1991 (1991-07-16) -& JP 03 096516 A (TAISEI CORP), 22 avril 1991 (1991-04-22) * abrégé; figures 2,4,6 * | 1 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) |
| A | US 3 894 587 A (SOURICE CLAUDE) 15 juillet 1975 (1975-07-15) * figure 2 * | 8 | E02F E02D E21B E21C B28D E21D |
| A | US 4 991 322 A (DETILLEUX JEAN-CLAUDE ET AL) 12 février 1991 (1991-02-12) | | |
| A | US 3 279 856 A (SILKS) 18 octobre 1966 (1966-10-18) | | |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche LA HAYE | | Date d'achèvement de la recherche 5 avril 2002 | Examineur Guthmuller, J |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | | |

EPO FORM 1503 03 02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 29 0094

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-04-2002

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|--|
| DE 19539249 | A | 25-04-1996 | IT UD940173 A1 DE 19539249 A1 FR 2726017 A1 | 22-04-1996 25-04-1996 26-04-1996 |
| US 2752142 | A | 26-06-1956 | US 2752140 A | 26-06-1956 |
| DE 3926976 | A | 21-02-1991 | DE 3926976 A1 | 21-02-1991 |
| JP 05079272 | A | 30-03-1993 | JP 2018412 C JP 7018309 B | 19-02-1996 01-03-1995 |
| JP 03096516 | A | 22-04-1991 | AUCUN | |
| US 3894587 | A | 15-07-1975 | FR 2211027 A5 FR 2252011 A6 CA 986148 A1 DE 2362425 A1 ES 420924 A1 GB 1430617 A IT 1000939 B JP 1109780 C JP 49097407 A JP 56004692 B SU 602124 A3 | 12-07-1974 13-06-1975 23-03-1976 30-01-1975 01-04-1976 31-03-1976 10-04-1976 31-08-1982 14-09-1974 31-01-1981 05-04-1978 |
| US 4991322 | A | 12-02-1991 | FR 2641807 A1 AT 96871 T CA 2007708 A1 DE 69004273 D1 DE 69004273 T2 EP 0378485 A1 JP 1987067 C JP 2232419 A JP 7018166 B SU 1834955 A3 | 20-07-1990 15-11-1993 13-07-1990 09-12-1993 28-04-1994 18-07-1990 08-11-1995 14-09-1990 01-03-1995 15-08-1993 |
| US 3279856 | A | 18-10-1966 | AUCUN | |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82